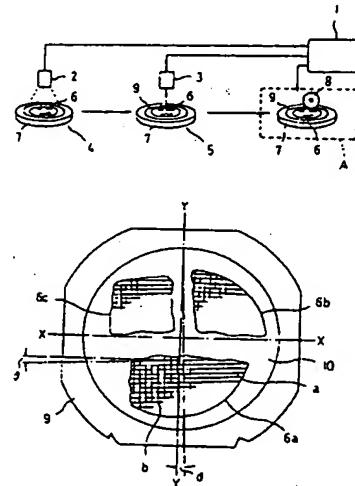


→ (54) CUTTING AND DICING SYSTEM

(11) 4-363047 (A) (43) 15.12.1992 (19) JP  
(21) Appl. No. 3-222390 (22) 8.8.1991 (33) JP (31) 90p.409894 (32) 12.12.1990  
(71) DISCO ABRASIVE SYST LTD (72) ISAO YUGAWA(2)  
(51) Int. Cl<sup>s</sup>. H01L21/78, B23Q17/24, B28D5/00, H01L21/68

**PURPOSE:** To automatically execute a dicing treatment even to indefinite-shape wafers whose shape is different by a method wherein the size, the shape and the position of a wafer which has been held are detected, an optimum alignment operation is executed on the basis of their detection and the wafer is cut properly by using a prescribed blade which is equipped.

**CONSTITUTION:** Regarding a wafer 6 mounted on a frame 9, its size, its shape, its number and its mounting position are detected by using a first detection means 2 on an X-Y axis matrix, e.g. on an X-Y axis matrix which is constituted of 256×256 picture elements of a CCD camera. Information detected in this manner is stored in a control part 1 as a data; on the basis of the data, each wafer is aligned precisely by using a second detection means 3; a cutting stroke is specified. As a result, even wafers whose pattern matching operation has been impossible and whose size and shape are different can all be diced automatically and properly, and an operation property is enhanced.



特開平4-363047

(43)公開日 平成4年(1992)12月15日

(51) Int.Cl. <sup>1</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 01 L 21/78	C	8617-4M		
B 23 Q 17/24	Z	7632-3C		
B 28 D 5/00	Z	7604-3C		
H 01 L 21/68	F	8418-4M		
21/78	Q	8617-4M		

審査請求 未請求 請求項の数8(全6頁)

(21)出願番号 特願平3-222390  
 (22)出願日 平成3年(1991)8月8日  
 (31)優先権主張番号 特願平2-409894  
 (32)優先日 平2(1990)12月12日  
 (33)優先権主張国 日本 (JP)

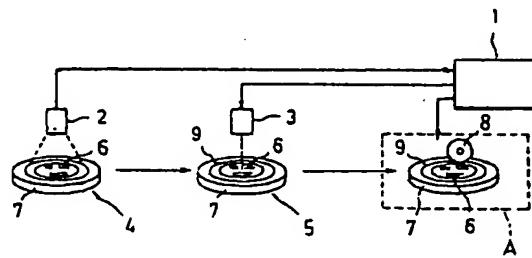
(71)出願人 000134051  
 株式会社ディスコ  
 東京都大田区東糀谷2丁目14番3号  
 (72)発明者 湯川 功  
 東京都大田区東糀谷2丁目14番3号株式会  
 社ディスコ内  
 (72)発明者 吉井 政弘  
 東京都大田区東糀谷2丁目14番3号株式会  
 社ディスコ内  
 (72)発明者 関家 一馬  
 東京都大田区東糀谷2丁目14番3号株式会  
 社ディスコ内  
 (74)代理人 弁理士 秋元 雄雄

## (54)【発明の名称】 切削及びダイシングシステム

## (57)【要約】

【目的】従来、1つのフレームに単数又は複数の不定形不規則の被加工物、例えばウエーハを搭載して、自動的に夫々のウエーハをダイシングすることが出来なかった点を解消させたものである。

【構成】フレームに搭載された単数又は複数の不定形不規則のウエーハが、第1及び第2の検出手段によりその大きさ形状及び数並びに搭載位置がX-Y軸マトリックス上で検出され、その検出された情報がデータとして記憶され、切削領域においてそのデータに基づきウエーハ毎に精密アライメントされると共に切削ストロークが特定され、従来のパターンマッチングで不可能であった大きさ形状が異なるウエーハでも、全て自動的に且つ適正にダイシングすることが出来るものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被加工物の大きさ、形状及び位置を検出し、その検出した情報に基づいて前記被加工物に適切な切削を遂行する切削システム。

【請求項2】 ウエーハを保持したフレームと、該フレームに保持されたウエーハの形状及び位置を検出する第1の検出手段と、該第1の検出手段によって検出された情報に基づき前記ウエーハのアライメントを遂行する第2の検出手段と、該第2の検出手段によって検出された情報に基づいて前記ウエーハの切削を遂行する切削手段とからなるダイシングシステム。

【請求項3】 第1の検出手段は、X-Y軸マトリックスによってウエーハの形状及び位置を検出する請求項2記載のダイシングシステム。

【請求項4】 第1の検出手段によって検出された情報に基づき切削ストロークが制御される請求項2又は3記載のダイシングシステム。

【請求項5】 フレームには2以上のウエーハが保持されている請求項2、3又は4記載のダイシングシステム。

【請求項6】 第2の検出手段と、切削手段とは同一の装置内に組み込まれており、第1の検出手段は独立に又は他の装置内に組み込まれている請求項2、3、4又は5記載のダイシングシステム。

【請求項7】 第1の検出手段、第2の検出手段及び切削手段が同一装置内に組み込まれている請求項2、2、4又は5記載のダイシングシステム。

【請求項8】 第1の検出手段と、第2の検出手段とが共通となっている請求項7記載のダイシングシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、被加工物の大きさ、形状及び位置を検出し、その検出した情報に基づいて、被加工物に適切な切削を遂行する切削及びダイシングシステムであって、特に不定形の又は不規則の半導体ウエーハ等を所定のフレームで保持し、その保持されたウエーハの大きさ、形状及び位置を検出し、それに基づいて最適なアライメントを遂行して、装備された所定のブレードにより適切に切削するための切削及びダイシングシステムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、半導体ウエーハ等の被加工物をダイシングするための位置合わせシステムとしては、例えば①特開昭60-244803号公報に開示された構成のものが従来例として周知である。

【0003】 上記従来例の発明は、一定の大きさ及び形状、例えば5インチ又は6インチの半導体ウエーハが夫々1つのフレームに適正な状態で保持され、その定形のウエーハに対して予め設定された最適アライメントストロークに基づき、カメラで捉えたX-Y軸マトリックス

の画素濃度でパターンマッチングさせてアライメントさせる構成になっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ダイシングにおいては、半導体ウエーハの切削ライン（ストリート）とそれを切削するブレードとを精密に位置合わせを行うアライメントが必要である。このアライメントの精度を高めるためには、ウエーハ上で距離をおいた2カ所（アライメントストローク）でパターンマッチング等を行わなければならない。そして割れたウエーハの如く不定形のウエーハについては、アライメントストローク内に収まらない場合もあり、その都度アライメントストロークを手動で変更しなければならない。又、フレーム上に複数のウエーハが載置している場合は、夫々のウエーハについてアライメントストロークを設定しなければならない。

【0005】 従って、前記従来例においては、ウエーハが定形で且つ1つのフレームに1つのウエーハが適正に保持されている場合に限って自動的にアライメント出来るものであり、これが例えば同一の品種であっても、形状の異なる（例えば5インチと6インチ）被切削物が生産ラインに流れてくる場合に、その都度それに合った条件のデータをマニュアルで選択しなければならず、その選択作業が連続した自動処理の著しい障害になる。

【0006】 又、高価なウエーハの材料無駄を解消させるため、部分的に破損した状態でも使用できる部分を切削してチップにするようしているが、このような場合には自動化は不可能であり、手動によってアライメントし切削するようにしている。特に、そのようなウエーハの一部が欠けていて不定形で不規則であり、且つそのウエーハが複数個1つのフレームに保持されている場合には、個々のウエーハの自動的なアライメント及び切削が全く出来ないと言う問題点を有している。

【0007】 従って、従来例においては、形状が異なる不定形のウエーハでも、作業性向上のために自動化によってダイシング処理することに解決しなければならない課題を有している。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 前記従来例の課題を解決する具体的手段として本発明は、被加工物の大きさ、形状及び位置を検出し、その検出した情報に基づいて前記被加工物に適切な切削を行う切削システムを提供するものであり、特にウエーハを保持したフレームと、該フレームに保持されたウエーハの形状及び位置を検出する第1の検出手段と、該第1の検出手段によって検出された情報に基づき前記ウエーハのアライメントを遂行する第2の検出手段と、該第2の検出手段によって検出された情報に基づいて前記ウエーハの切削を遂行する切削手段とからなるダイシングシステムを提供するものであり、そして、前記第1の検出手段は、X-Y軸マトリックスによってウエーハの形状及び位置を検出するものであ

り、その第1の検出手段によって検出された情報に基づき切削ストロークが制御され、前記第2の検出手段と、切削手段とは同一の装置内に組み込まれており、第1の検出手段は独立に又は他の装置内に組み込まれることも、又、第1の検出手段、第2の検出手段及び切削手段が同一装置内に組み込まれることも許容され、更に第1の検出手段と、第2の検出手段とが共通となることも許容されるのである。そして適用される前記フレームには2以上のウエーハが保持されているのである。

## 【0009】

【作用】フレームに搭載されたウエーハが、第1の検出手段によりその大きさ形状及び数並びに搭載位置がX-Y軸マトリックス（例えばCCDカメラの256×256の画素によって構成されるX-Y軸マトリックス）上で検出され、その検出された情報がデータとして記憶されることにより、そのデータに基づきウエーハ毎に第2の検出手段によって精密アライメントされると共に切削ストロークが特定され、従来のパターンマッチングで不可能であった大きさ形状が異なるウエーハでも、全て自動的に且つ適正にダイシングすることが出来るのである。

## 【0010】

【実施例】図1に示した第1実施例において、1は認識手段及び記憶部を含む制御部であり、該制御部1は第1の検出手段2と第2の検出手段3と切削手段8の制御に関与する。そして、これ等検出手段は第1の検出ポジション4と第2の検出ポジション5とに配設され、第1の検出ポジションにおいては被加工物であるウエーハ6の大きさ、形状、位置、数等の状態を検出し、第2のポジションにおいてはウエーハの切削のための精密アライメントをするようになっている。これ等検出手段は例えば256×256画素からなるCCDカメラが使用される。そして、ウエーハ6は所定の保持手段、例えば台又はテーブル7上に保持され、前記検出手段の情報に基づくデータにより、切削領域Aにおいて所定の切削手段、即ちブレード8によって切削されるようになっている。

【0011】これに限定されるものではないが、ウエーハ6は、図2に示したように、一つのフレーム9に対して複数（例えば3枚）のウエーハ6a、6b、6cが搭載されたものであり、しかもこれ等ウエーハは、部分的に欠損したものであって、その形状及び大きさが夫々不規則で不定形のものであり、一応目分量で各ウエーハのストリートa、bを描えて搭載したものである。尚、10はウエーハを搭載するためのフィルムである。

【0012】このようなウエーハ6a～6cを搭載したフレーム9を前記第1の検出ポジション4において、第1の検出手段2によって全体を撮像し、ウエーハの状態を検出する。この場合の状態とは、フレーム9に搭載されているウエーハ6a～6cの夫々の大きさ及び形状とその数と、又必要に応じて例えば特開昭60-5445

4号公報に開示された如く、公知の手段によりウエーハのストリートの大まかな傾斜角度と、そして更に、それ等のウエーハ6a～6cがX-Y軸マトリックスにおいてどの位置に存在するかを検出し、これ等に基づくアライメントストローク及び切削ストロークの情報を前記制御部1に記憶させる。

【0013】前記第2の検出ポジション5においては、前記第1のポジション4において得られた情報に基づき、各ウエーハ6a～6cが存在する位置において、夫々前記從来例①の公報に示される如く、公知のパターンマッチング手段によって精密にアライメントされ情報として検出される。

【0014】即ち、フレーム9に搭載されている各ウエーハについて、例えばウエーハ6aの切削のためのストリートa、bが、X-Y軸とどの程度位置ずれしているか及び角度的にどの程度傾いているかを精密に検出し、X-Y軸における位置ずれと、その傾斜角度を情報として記憶するようにすると共に、そのウエーハ6aの大きさ形状に対応して切削手段8の切削ストロークが、例えば図3に示したようなX軸方向のストロークと、図4に示したようなY軸方向のストロークとが夫々について検出確認され、これ等の検出が情報として制御部1に記憶される。そして、他のウエーハ6b、6cについても前記同様に、その傾斜角度と切削ストロークとが検出確認され夫々について制御部1に記憶される。

【0015】前記第1の検出手段2は、1つの独立した装置として形成しても良く、又他の装置に組み込んで設けても良い。例えば、第1の検出手段は、フレーム9に対して夫々のウエーハ6a～6cを搭載する、所謂ウエーハ搭載装置に設けるか、又はダイシング装置に前記第2の検出手段3と共に又は一緒にして設けても良い。

【0016】その例を第2実施例として図5に示してある。即ち第1の検出手段2と第2の検出手段3とを一緒にして1つの検出手段11とし、該検出手段11は前記同様のCCDカメラが使用される。そして、前記同様にフレーム9に搭載された各ウエーハ6a～6cについて、夫々その大きさ及び形状を検出すると共に、夫々のウエーハがX-Y軸マトリックス（例えばCCDカメラの256×256の画素によって構成されるマトリックス）においてどの位置に存在するかを情報として前記制御部1に記憶される。

【0017】同時に、各ウエーハの切削ストリートが、X-Y軸マトリックスにおいて角度的にどの程度傾斜しているかを検出し、且つその大きさ形状に対応して切削ストロークも検出され、これ等が情報及びデータとして制御部1に記憶される。尚、フレーム9は台又はテーブル7上に載置され、切削領域Aにおいて切削手段8によって良好に切削されることとは、前記実施例と同様である。

【0018】前記いずれの実施例においても、フレーム

9に搭載された単数又は複数のウエーハについてその大きさ形状とその搭載位置、及び切削ストリートがX-Y軸マトリックスにおいて検出記憶され、同時にその大きさ形状に対応して切削ストロークも検出記憶され、それ等の情報によってダイシングが精度良く且つ確実に行われる所以ある。

【0019】本発明のシステムについて、図6のフローチャートを用いてダイシングの状況を説明すると、第1のステップ①においてフレーム9に搭載した1枚の又は2枚以上のウエーハが第1の検出手段2の第1のポジション4に供給され、第2のステップ②における第1のポジション4で第1の検出手段2によりウエーハの状態検出が行われる、即ちX-Y軸マトリックスに対応するウエーハの大きさ形状及び位置が情報として検出される。

【0020】そして、第3ステップ③において、前記検出手情報に基づいて、ウエーハの最適アライメントストロークの算出、X-Y軸マトリックスに対しての切削ストリートの大まかな傾斜角度、大きさ形状に対する切削ストロークを算出してそのデータを第4ステップ④において情報として制御部1に転送記憶させる。

【0021】第5ステップ⑤において、前記第1の検出手段2の情報に基づき第2の検出手段3によって、最適アライメントストロークにしたがって例えばパターンマッチング手段によりフレーム上のウエーハの夫々について精密アライメントを遂行し、そのアライメント情報を制御部1に転送記憶させる。第6ステップ⑥で切削領域Aにおいて、第1の検出手段2によって得られた制御部1に記憶されている切削ストロークの情報と、第2の検出手段3によって得られた制御部1に記憶されているアライメント情報を基づきウエーハを切削する。そして、第7ステップ⑦により、切削されたウエーハを洗浄してダイシング工程が終了し、洗浄されたウエーハ即ちフレームは次の工程に送り出される。

【0022】前記第2実施例においては、第2ステップ②から第5ステップ⑤迄を第1、第2の検出手段を共通させた1つの検出手段1-1で行い、そのデータに基づき第6~7のステップを順次行うのである。そして、各供給されたフレーム毎に前記ステップを繰り返し行い、各フレーム毎に搭載されたウエーハの大きさ形状及び数(1枚又は複数枚)が相違していても、連続して適正なダイシングが行えるのである。尚、前記実施例においては、半導体ウエーハを被加工物として説明したが、これに限定されるものではなく、例えばフェライト、貴金属等であっても同様である。

【0023】又、前記各実施例においては、検出手段としてCCDカメラが用いられているが、これに限定されるものではなく、例えば超音波検出手段、レーザー光検出手段などの種々の検出手段を用いることができる。

【0024】この場合の検出、即ち、超音波検出手段又はレーザー光検出手段を用いて被加工物の大きさ、形状

及び位置などを検出する場合には、図7~9に示したようにして行うものである。

【0025】この検出について説明すると、検出手段を走査し(図7)て被加工物6dとそれを保持する保持手段10aの上面との段差fを検出するか、又は光の跳ね返り量の違いを検出して(図8)、被加工物6dと保持手段10aとの境界点(e1~e2)をXY座標軸(X-Y軸マトリックス)上にプロットすること(図9)で、被加工物6dの大きさ、形状、位置等の状態が検出される。そして、その後に前記第1実施例又は第2実施例と同様な手段で切削が遂行されるのである。

【0026】更に、CCDカメラと超音波又はレーザー光検出手段との組み合わせの如く、異種の検出手段の組み合わせも本発明の主旨に反しない限り、本発明の技術的思想の範囲に含まれるものである。

【0027】【発明の効果】本発明に係る切削及びダイシングシステムは、先ず第一に、ウエーハを保持したフレームと、該フレームに保持されたウエーハの形状及び位置をX-Y軸マトリックス上で検出する第1の検出手段と、該第1

の検出手段によって検出された情報に基づき前記ウエーハのアライメントを遂行する第2の検出手段と、該第2の検出手段によって検出された情報に基づいて前記ウエーハの切削を遂行する切削手段とからなるものであり、前記第1の検出手段によって、不定形及び不規則のウエーハの形状及び位置をX-Y軸マトリックス上で検出し、その情報に基づいて第2の検出手段により精密アライメントが正確に行われ、マニュアルでしかダイシング出来なかった不定形のウエーハであっても単数複数にかかわりなく、ウエーハを自動的に且つ正確にダイシングすることが出来る。

【0028】第二に、前記第1の検出手段は、X-Y軸マトリックスによってウエーハの形状及び位置を検出するものであり、その第1の検出手段によって検出された情報に基づき切削ストロークが制御されるものであるため、切削効率が高くなり、従来のものに比しスループットが1.5倍程度高まったことが確認されている。又、フレームに複数のウエーハが搭載されていても、他のウエーハに影響を及ぼすことなく、各ウエーハ毎に無駄の動きがなくダイシングを遂行できる。

【0029】第三に、第2の検出手段と、切削手段とは同一の装置内に組み込んだり、第1の検出手段を独立に又は他の装置内に組み込んだり、又、第1の検出手段、第2の検出手段及び切削手段が同一装置内に組み込まれることも自由であり、更に第1の検出手段と、第2の検出手段とが共通となることも自由であるので、従来使用されているダイシング装置を簡単にグレードアップすることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のダイシングシステムの第1実施例を略

示的に示した説明図である。

【図2】複数の不定形及び不規則のウエーハを搭載したフレームの平面図である。

【図3】1つのウエーハにおいて、X軸方向の切削ストロークを示す説明図である。

【図4】1つのウエーハにおいて、Y軸方向の切削ストロークを示す説明図である。

【図5】本発明のダイシングシステムの第2実施例を略示的に示した説明図である。

【図6】本発明のダイシングシステムにおけるダイシングステップを示すフローチャート図である。

【図7】本発明の切削及びダイシングシステムに適用できる被加工物の検出手段の他の例を示す説明図である。

【図8】図7に示した他の例の検出手手段の段差による検出の説明図である。

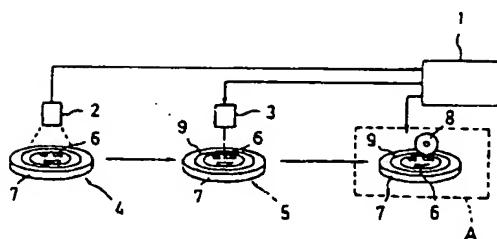
【図9】図7に示した他の例の検出手手段の段差によって

検出された位置のプロットを説明ためのグラフである。

【符号の説明】

- 1 制御部
- 2 第1の検出手段
- 3 第2の検出手段
- 4 第1のポジション
- 5 第2のポジション
- 6, 6a, 6b, 6c ウエーハ
- 6d 被加工物
- 7 台又はテーブル
- 8 切削手段
- 9 フレーム
- 10 フィルム
- 10a 保持手段
- 11 検出手段
- A 切削領域

【図1】

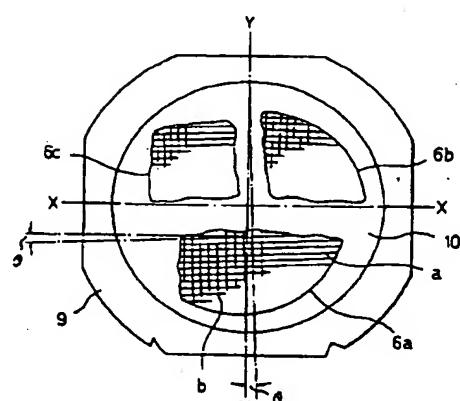


【図3】

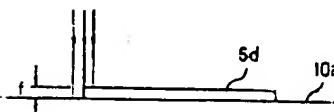


【図4】

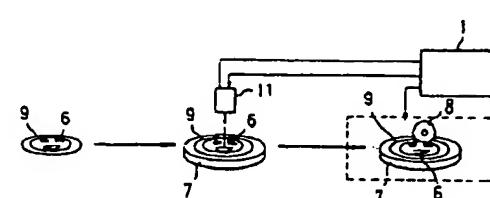
【図2】



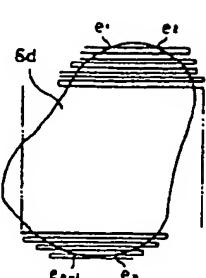
【図8】



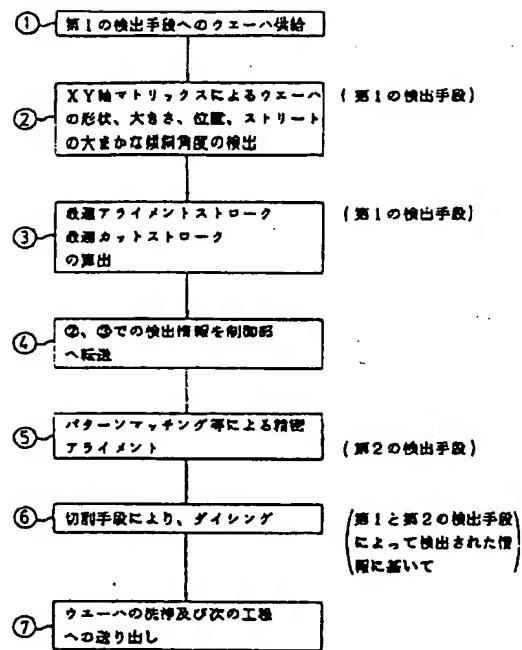
【図5】



【図7】



【図6】



【図9】

